

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA



IMPACTO DEL PROGRAMA DE EDUCACION FISICA SPARK SOBRE LAS  
CAPACIDADES FÍSICAS EN NIÑOS DE PRIMARIA

Por

AIDEE GALLARDO MALDONADO

TESINA

Como requisito parcial para obtener el grado de

MAESTRÍA EN ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE CON ORIENTACIÓN EN EDUCACION  
FISICA

San Nicolás de los Garza, Nuevo León

Junio, 2017



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA



Los miembros del Comité de Titulación de la Facultad de Organización Deportiva,  
recomendamos que la Tesis "Impacto del programa de educación física spark en la salud  
física infantil en Monterrey", realizada por Aidee Gallardo Maldonado, Matricula 1507651,  
es aceptada para su defensa como oposición al grado Maestro en Actividad Física y  
Deporte con Orientación en Educación Física.

COMITÉ DE TITULACIÓN

Armando Cocca

Asesor Principal

Jesús Viciano Ramírez

Co-Asesor

Francisco Daniel Espino Verdugo

Co-Asesor

Dra. Blanca R. Rangel Colmenero

Subdirectora de Posgrado

Yo, Aidee Gallardo Maldonado, declaro que esta tesina es el resultado de un trabajo original, y fueron agregadas y citadas adecuadamente todas las fuentes utilizadas.

Certifico que, de acuerdo a mi conocimiento, mi tesina no viola ningún derecho de autor o derechos de propiedad intelectual y que todas las ideas, técnicas, citaciones, o cualquier otro material extraído del trabajo de otros incluidos en mi tesina, tanto publicado como sin publicar, ha sido mencionado de acuerdo a las prácticas científicas para el uso de referencias. Además, en caso de haber utilizado material cubierto por derecho de autor, declaro haber obtenido permiso escrito del dueño de dicho material para que se incluyese en mi tesina, y el permiso mencionado se ha agregado en apéndices.

Firma del alumno

---

Aidee Gallardo Maldonado

Primero que nada, quiero agradecer a mis padres Adela y Arturo, por todo el apoyo que me han dado siempre, por estar conmigo en los momentos buenos y en los malos, por animarme siempre a cumplir cada uno de mis sueños y por no dejarme sola. A mi hermana Alejandra por ser esa compañera de vida, mi apoyo, mi amiga y cómplice de cada una de mis decisiones.

A mi asesor Armando Cocca por toda su ayuda y paciencia brindada, a los maestros que han sido parte de mi formación y de los que he aprendido mucho y a los amigos que conocí en esta bonita etapa de estudio que llegaron a convertirse en parte importante en mi vida.

## **Resumen Español**

**Resumen:** La obesidad es uno de los principales problemas de salud pública, algunas causas son la disminución del tiempo dedicado a la actividad física (AF) y al aumento del tiempo que se dedica a actividades sedentarias. Un medio importante en donde los niños realizan AF son las clases de educación física (EF). Es por esto que el objetivo es evaluar el efecto del programa de EF SPARK sobre las variables de la salud en niños de primaria de Monterrey. La muestra fue de 223 sujetos que se dividieron en grupo experimental y grupo control. Se utilizó la batería Eurofit para evaluar la condición física con el test de Course Navette, test de abdominales y flexión de tronco. Los resultados muestran que el grupo experimental no sufrió cambios significativos en flexión de tronco ni Course Navette y hubo una mejoría significativa en abdominales. Por otra parte el grupo control tuvo un cambio negativo muy significativo en flexión de tronco y Course Navette y una mejoría significativa en abdominales. En base a esto podemos decir que SPARK parece tener efectos positivos sobre las capacidades físicas de los niños en comparación con las clases de EF regulares, pero implementar este programa durante poco tiempo no ha permitido ver sus efectos sobre ciertas capacidades que requieren tiempo para ser modificadas.

## **Resumen inglés**

Abstract: Obesity is one of the main public health problems. One of the predominant reasons is the progressive decrease of the time dedicated to physical activity (PA) at the same time as individuals are engaged in more and more sedentary activities. Physical Education (PE) classes represent an important means for children to get involved in PA. The objective of this study was to evaluate the effect of the SPARK PE program on health variables in primary school children in Monterrey. The sample consisted of 223 subjects divided into an experimental (EG) and a control group (CG). Eurofit battery was used to evaluate physical condition, including Course Navette, abdominal strength, and sit and reach tests. Results showed that EG did not suffer significant changes in sit and reach and Course Navette, whereas significant improvements were found for abdominal strength. CG had a highly significant negative change in sit and reach test and Course Navette, while abdominal strength improved significantly. Based on this, we can assume that SPARK seems to have positive effects on children's physical capacities compared to regular PE lessons. However, implementing this program for a short time might have affected our results, especially regarding SPARK's effects on those capacities requiring longer training time to be modified.

## Índice

Introducción.....	1
Marco teórico.....	2
Obesidad.....	2-5
Sedentarismo.....	5
Actividad y educación física.....	5-8
Condición física.....	8-10
Spark.....	10-12
Objetivos.....	13
Pregunta de investigación.....	13
Metodología.....	14
Diseño.....	14
Muestra.....	14-16
Instrumento.....	17-23
Procedimiento.....	23-24
Análisis de datos.....	24
Resultados.....	25-27
Discusión.....	28-31
Conclusión.....	32-33
Bibliografía.....	34-37
Anexos.....	38-40

## **Introducción**

Obesidad y sobrepeso son definidos como la acumulación anormal o excesiva de grasa. Actualmente se consideran como uno de los principales problemas de salud pública, la cual va en aumento de manera considerable. (OMS, 1946)

Algunas de las razones importantes que están provocando este problema se deben al estilo de vida que se está llevando en la actualidad, como: la disminución del tiempo dedicado a la actividad física (French, Story & Jeffery, 2001) y el aumento del tiempo que se dedica a las actividades sedentarias como ver TV, jugar video juegos y navegar en internet (Andersen, Crespo, Bartlett, Cheskin & Pratt, 1998).

Las escuelas son un medio importante en donde los niños pueden realizar actividad física de manera constante mínimo dos veces a la semana en sus clases de educación física. Gran cantidad de autores mencionan que el contexto es ideal para el desarrollo de comportamientos adaptativos en los adolescentes (Gutiérrez, 2003; Wright & Li, 2009) por lo que es importante que las clases de educación física sean de calidad.

En este estudio se decidió implementar el modelo de educación física SPARK, porque es un programa que promete mucho por los objetivos que tiene sobre la mejora de las habilidades, aptitudes y disfrute de los niños (Owen, Glanz, Sallis, & Kelder, 2006). Es interesante aplicar un modelo que nunca se ha utilizado en México, para así poder probar si este tiene algún efecto positivo que se pueda adoptar en nuestro contexto y al mismo tiempo dejar un instrumento nuevo en el que los maestros de educación física se puedan apoyar.



## **Marco Teórico**

### **Obesidad**

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 1946) definió obesidad y sobrepeso como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud.

Actualmente la obesidad es considerada como una enfermedad crónica, la cual muchas personas están padeciendo y va en aumento de manera considerable. Se caracteriza por un exceso de grasa, lo que se traduce en un aumento de peso. Según la OMS (2016) unas de las formas con las que se puede identificar es mediante el Índice de Masa Corporal (IMC), un indicador simple que relaciona el peso y la talla (peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la altura en metros), determinándose con un IMC mayor o igual que 25, o mayor o igual que 30, respectivamente. Otra forma muy útil que se utilizan para la evaluación antropométrica de la obesidad, por ser práctica y sencilla, es la del perímetro de la cintura, que evalúa la grasa abdominal (OMS, 1995).

Según los resultados que presenta la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT, 2012) la prevalencia nacional combinada de sobrepeso y obesidad en niños en edad escolar de 5 a 11 años, utilizando los criterios de la OMS, fue de 34.4% que representa alrededor de 5 664 870 niños con sobrepeso y obesidad a nivel nacional. Las niñas con una cifra del 32% y los niños con una 36.9%.

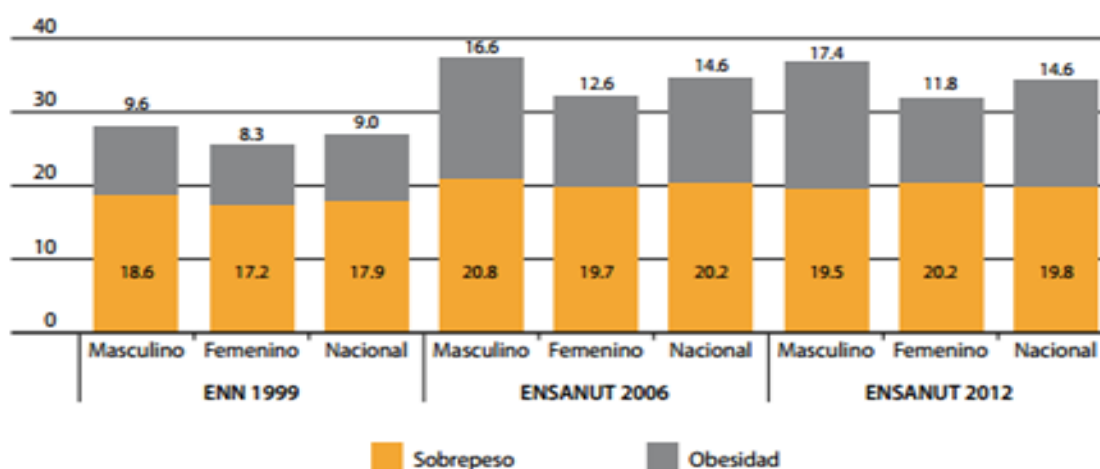


Figura 1. Prevalencia nacional de sobrepeso y obesidad en niños de 5 a 11 años según ENSANUT 2012.

También podemos observar la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en niños en edad escolar de 5 a 11 años en el estado de Nuevo León según la ENSANUT en 2012 y encontramos que un 40.2% cuenta con obesidad o sobrepeso que da un total de 257 000 niños.

Categoría	Condición	ENSANUT 2006				ENSANUT 2012			
		Muestra n	Expansión			Muestra n	Expansión		
			N (miles)	%	IC95%		N (miles)	%	IC95%
Estatad	Sobrepeso	92	122.7	19.7	16.4-23.5	98	130.5	20.4	15.7-26.1
	Obesidad	79	101.8	16.4	12.9-20.5	86	126.6	19.8	15.0-25.7
	SP+O	171	224.5	36.1	32.0-40.4	184	257.2	40.2	34.6-46.1
Sexo	Masculino								
	Sobrepeso	37	46.8	16.7	11.8-22.9	48	68.3	21.1	14.2-30.0
	Obesidad	42	53.2	19.0	13.3-26.2	52	74.2	22.8	16.1-31.3
	SP+O	79	100.0	35.6	29.5-42.3	100	142.5	43.9	36.2-51.9
	Femenino								
	Sobrepeso	55	75.9	22.2	17.9-27.3	50	62.2	19.8	14.9-25.8
Localidad	Obesidad	37	48.5	14.2	10.5-19.0	34	52.5	16.7	11.1-24.2
	SP+O	92	124.5	36.4	30.6-42.7	84	114.7	36.4	29.2-44.4
	Urbana								
	Sobrepeso	87	110.4	20.3	16.5-24.6	82	119.9	19.9	15.0-25.9
	Obesidad	79	101.8	18.7	14.7-23.4	76	122.7	20.4	15.4-26.5
	SP+O	166	212.2	39.0	34.3-43.8	158	242.6	40.3	34.4-46.5
	Rural								
	Sobrepeso	5	12.3	15.9	15.9-15.9	16	10.7	28.8	15.8-46.5
	Obesidad	0	0.0	0.0	0.0-0.0	10	3.9	10.5	3.5-27.6
	SP+O	5	12.3	15.9	15.9-15.9	26	14.6	39.3	31.5-47.7

SP+O= Sumatoria de la prevalencia de sobrepeso más obesidad  
IC= Intervalo de confianza

Figura 2. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de 5 a 11 años del estado de Nuevo León según ENSANUT, 2012.

Algunas de las razones de este problema se originan en el estilo de vida que se lleva en la actualidad. Algunos de los hábitos que influyen en la presencia de sobrepeso y obesidad son: un exceso de consumo de calorías proporcionadas por alimentos de alta palatabilidad, muy energéticos y que paradójicamente no siempre provocan la saciedad del sujeto; la drástica reducción del gasto energético diario provocado por la disminución de la actividad física; la falta de sueño o la generalización de formas de ocio sedentarias como la televisión (Isaac, Raquel, Javier & Concepción (2008).

También, el sobrepeso se ha asociado con la disminución del tiempo dedicado a la actividad física (French, Story & Jeffery, 2001), la disminución en la capacidad aeróbica y el aumento del tiempo dedicado a actividades sedentarias como ver TV, jugar video juegos y navegar por Internet (Andersen, Crespo, Bartlett, Cheskin & Pratt, 1998), cambios ambientales y de comportamiento derivados de la vida moderna que se han descrito como tóxicos para un estilo de vida activo (French, Story, Jeffery, 2001; Tomkinson, Olds & Gulbin, 2003). Algunas de las consecuencias que puede provocar la obesidad en la salud según Pi-Sunyer (1993) en su estudio son la diabetes mellitus, hipertensión, enfermedades cardiovasculares y algunos tipos de cáncer, además de reducir la calidad de vida (Livingston & Ko, 2002). La reducción del rendimiento y menor autoestima (Aladino, 2013); y con trastornos psicológicos (Doll, Petersen & Stewart-Brown, 2005).

La obesidad infantil y en adolescentes pasa a ser un fenómeno muy importante, ya que se asocia al estilo de vida que se va a tener en la edad adulta. Entre los factores que intervienen en el incremento de la obesidad, uno de los principales es el sedentarismo.

## **Sedentarismo**

El sedentarismo se define como actividades asociadas a un gasto energético inferior a 1,5 METs (MET = equivalente metabólico basal; 1 MET =  $\sim 3,5 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ ); algunas actividades que se consideran como sedentarias son: estar sentado, ver televisión, conducir, etc.

Para los que están involucrados en la salud pública, el sedentarismo es uno de los factores de riesgo más importantes en las enfermedades cardiovasculares. La inactividad física constituye el cuarto factor de riesgo más importante de mortalidad en todo el mundo (6% de defunciones a nivel mundial). Sólo la superan la hipertensión (13%), el consumo de tabaco (9%) y el exceso de glucosa en la sangre (6%). El sobrepeso y la obesidad representan un 5% de la mortalidad mundial (OMS, 2009).

Un estilo de vida físicamente activo, mejora las sensaciones de bienestar general y la salud, por lo tanto el sedentarismo es uno de los factores de riesgo modificables de mayor prevalencia en la población general. La contrapartida del sedentarismo es la actividad física. (Enrique, Fiona & Andrea, 2003).

## **Actividad y Educación Física**

La OMS considera la actividad física como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía.

Algunas actividades físicas que se pueden realizar para combatir la inactividad son: las deportivas, de ocio y recreación y para la salud. La actividad física deportiva busca mejorar la condición física para lograr un rendimiento deportivo óptimo en determinado deporte (Lain, Webster & Tony, 2006). La actividad física de ocio está orientada al logro del descanso personal y al restablecimiento del equilibrio psicológico, siendo las más frecuentes las físico-deportivas

(Eliseo, Pedro, Cristina & Pedro, 2011). Por otro lado, la actividad física para la salud hace referencia específica a aquellos componentes de la condición física que se asocian con algún aspecto de la buena salud y/o de la enfermedad (Aznar Lain & Webster, 2006).

Las personas que mantienen un estilo de vida físicamente activo o una buena forma física tienen menos tasas de mortalidad que sus homónimos sedentarios y una mayor longevidad. Las personas que en cualquier momento de su vida abandonan su hábito sedentario para pasar a otro más activo físicamente, o aumentan su forma física, reducen sus tasas de mortalidad significativamente (McGinnis & Foege, 1993); (Sallis, et al, 1999).

Es importante mencionar que las escuelas son un medio en donde los niños pueden realizar actividad física en sus clases de educación física (EF) y al mismo tiempo favorecer la conducta hacia llevar un estilo de vida saludable.

El Programas de estudios guía para el maestro EF primaria, 2011 dice que “La Educación Física en la Educación Básica constituye una forma de intervención pedagógica que se extiende como práctica social y humanista; estimula las experiencias de los alumnos, sus acciones y conductas motrices expresadas mediante formas intencionadas de movimiento; es decir, favorece las experiencias motrices de los niños y adolescentes, sus gustos, motivaciones, aficiones, necesidades de movimiento e interacción con otros en los patios y áreas definidas en las escuelas del país, así como en las diferentes actividades de su vida cotidiana”.

Una gran cantidad de autores han destacado las clases de EF como un contexto ideal para el desarrollo de comportamientos adaptativos en los adolescentes (Gutiérrez, 2003; Wright & Li, 2009). Por eso es importante que existan clases de EF de calidad en las escuelas a nivel básico, en donde los niños puedan desarrollar sus capacidades físicas y sobre todo que les quede el hábito de realizar actividad física.

En México, la EF en la educación primaria pretende que los niños alcancen diferentes objetivos:

- Desarrollen el conocimiento de sí mismos, su capacidad comunicativa, de relación, habilidades y destrezas motrices mediante diversas manifestaciones que favorezcan su corporeidad y el sentido cooperativo.
- Reflexionen sobre los cambios que implica la actividad motriz, incorporando nuevos conocimientos y habilidades, de tal manera que puedan adaptarse a las demandas de su entorno ante las diversas situaciones y manifestaciones imprevistas que ocurren en el quehacer cotidiano.
- Desarrollen habilidades y destrezas al participar en juegos motores proponiendo normas, reglas y nuevas formas para la convivencia en el juego, la iniciación deportiva y el deporte escolar, destacando la importancia del trabajo colaborativo, así como el reconocimiento a la interculturalidad.
- Reflexionen acerca de las acciones cotidianas que se vinculan con su entorno sociocultural y contribuyen a sus relaciones socio motrices.
- Cuiden su salud a partir de la toma informada de decisiones sobre medidas de higiene, el fomento de hábitos y el reconocimiento de los posibles riesgos al realizar acciones motrices para prevenir accidentes en su vida diaria.

Esto se hace por medio de contenidos establecidos por la SEP y publicados en los programas de estudio oficiales los cuales los dividen en bloques de contenidos.

EJES PEDAGÓGICOS	ÁMBITOS DE INTERVENCIÓN	COMPE- TENCIAS	BLOQUES DE CONTENIDOS					
			1º GRADO	2º GRADO	3º GRADO	4º GRADO	5º GRADO	6º GRADO
LA CORPOREIDAD COMO EL CENTRO DE LA ACCIÓN EDUCATIVA EL PAPEL DE LA MOTRICIDAD Y LA ACCIÓN MOTRIZ LA EDUCACIÓN FÍSICA Y EL DEPORTE EN LA ESCUELA EL TACTO PEDAGÓGICO Y EL PROFESIONAL REFLEXIVO VALORES, GÉNERO E INTERCULTURALIDAD	LUDO Y SOCIONOTRICIDAD PROMOCIÓN DE LA SALUD COMPETENCIA MOTRIZ	MANIFESTACIÓN GLOBAL DE LA CORPOREIDAD EXPRESIÓN Y DESARROLLO DE HABILIDADES Y DESTREZAS MOTRICES CONTROL DE LA MOTRICIDAD PARA EL DESARROLLO DE LA ACCIÓN CREATIVA	Bloque I	Bloque I	Bloque I	Bloque I	Bloque I	Bloque I
			Éste soy yo	Nos reconocemos y comunicamos	Mi cuerpo en el espacio: combinando acciones	No hacen falta alas, saltando ando	La acción produce emoción	La imaginación es el camino de la creación
			Bloque II	Bloque II	Bloque II	Bloque II	Bloque II	Bloque II
			Convivimos y nos diferenciamos	Ahora sí, ¡juguemos a los retos!	Laboratorio de ritmos: descubriendo mi cuerpo	Pensemos antes de actuar	Juego y ritmo en armonía	Los juegos cambian, nosotros también
			Bloque III	Bloque III	Bloque III	Bloque III	Bloque III	Bloque III
			Lo que puedo hacer con mi cuerpo en mi entorno	¡Desafiando pruebas!	1, 2, 3, probando, probando	Educando al cuerpo para mover la vida	Más rápido que una bala	No soy un robot, tengo ritmo y corazón
			Bloque IV	Bloque IV	Bloque IV	Bloque IV	Bloque IV	Bloque IV
			¡Puedes hacer lo que yo hago!	Explorando mi postura	Juego, pienso y decido en colectivo	Cooperar y compartir	Me comunico a través del cuerpo	En donde hay alegría hay creación
			Bloque V	Bloque V	Bloque V	Bloque V	Bloque V	Bloque V
			De mis movimientos básicos al juego	Mi desempeño cambia día con día	Detectives del cuerpo	Los juegos de antes son diamantes	Dame un punto de apoyo y moveré al mundo	Compartimos aventuras

Figura 3. Bloque de contenidos según el plan de estudios 2011

Entre los contenidos más importantes en este nivel educativo, encontramos la condición física, ya que ésta es un componente esencial para el desarrollo de indicadores de salud y para el aprendizaje de habilidades motrices deportivas y para la vida.

### Condición física

La Condición física se define como la habilidad para llevar a cabo las tareas diarias con vigor y vigilancia, sin fatiga indebida y energía suficiente para disfrutar de las actividades de tiempo libre y afrontar situaciones inesperadas (Plasencia & Bolívar, 1989). También se conoce como la capacidad que tiene una persona para realizar actividad física y/o ejercicio, constituyendo una valoración integrada de las estructuras y funciones que intervienen, como son la músculo esquelética, cardiorrespiratoria, psicológica, etc. (Ruiz & Castro-Piñero, 2011; Ruiz, 2006; Castillo-Garzón, 2007). Y según (Dietrich-Martin, Klaus-Carl & Klaus-Lehnertz, 2007) es

un componente del estado del rendimiento, Se basa en primer lugar en la interacción de los procesos energéticos del organismo y los músculos, y se manifiesta como capacidad de fuerza, velocidad, resistencia, y también como flexibilidad. La fuerza en el ámbito deportivo se entiende como la capacidad de producir tensión que tiene el musculo al activarse o, como se entiende habitualmente, al contraerse (González-Badillo, Gorostiaga-Ayestarán, 2002). También es definida como la capacidad del individuo para vencer, oponerse o soportar una resistencia por medio de la acción muscular (Manso, 1996). “En términos simples, es la capacidad de aplicar poder (vigor, generar tensión)”. (Bompa, 2013). La resistencia se conoce como una capacidad de interés fundamental por su significado para la salud (orgánica) porque "constituye uno de los pilares fundamentales en la construcción de la vida deportiva" (Taborda, 2001). “Tambien se refiere al tiempo durante el cual un sujeto puede efectuar un trabajo de una cierta intensidad. La fatiga es el principal factor que limita y que al mismo tiempo modifica el rendimiento.”(Bompa, 2013). Y según (Sabine Wedeking (1985, 89). Y (Dietrich-Martin, Klaus-Carl & Klaus-Lehnertz, 2007) es la ejecución de un trabajo de larga duración, y la asociación de la resistencia con la capacidad para soportar la fatiga. La flexibilidad se define como "la cualidad que con base en la movilidad articular, extensibilidad y elasticidad muscular, que permite el máximo recorrido en las articulaciones en posiciones diversas, permitiendo al sujeto realizar acciones que requieren de gran agilidad y destreza" (Álvarez del Villar, 1985, citado por Manso,1996). También se conoce como la capacidad de ejecutar movimientos amplios” (Bompa, 2013). Y (Dietrich-Martin, Klaus-Carl & Klaus-Lehnertz, 2007) dice que está condicionada por el radio de acción de las articulaciones y la capacidad de estiramiento de los músculos.



El desarrollo de estas capacidades suele ser muy escaso en las clases de EF, ya que el programa de EF 2011 tiene un enfoque “global de la motricidad” en donde se cuestiona si realmente es efectivo el desarrollo de la actividad física. Otra causa que expresa Siedentop (1998) es: si analizamos detenidamente los tiempos que coexisten en una sesión de EF, podemos constatar que el lapso de compromiso motor o de práctica motriz y actividad física de un alumno puede ser realmente muy pobre. Por eso el interés por traer e implementar el programa de EF SPARK, para ver si existen beneficios adoptando un sistema en donde el objetivo es mejorar la actividad física en los niños.

### **Sport Play And Active Recreation for Kids (SPARK)**

El programa SPARK fue diseñado para aumentar la actividad física durante las clases de EF, ayudando a mejorar las habilidades, aptitudes y el disfrute de los niños. Además es un currículo integral y un programa de desarrollo profesional diseñado para promover la actividad física dentro y fuera de la escuela. Cada lección incluye dos tipos de actividades de clase: actividades relacionadas con la salud, donde desarrollan las diferentes capacidades físicas como la fuerza muscular, resistencia cardiovascular, flexibilidad y motricidad y actividades de aptitud relacionadas al desarrollo de habilidades motrices generalizadas y relacionadas con el deporte. (Owen, Glanz, Sallis, & Kelder, 2006).

El plan de estudios requiere que las clases se enseñen un mínimo de 3 días a la semana durante todo el año escolar (36 semanas). El plan anual se divide en unidades de instrucción típicamente 4 semanas (12 lecciones). Una lección SPARK estándar dura 30 min y tiene dos partes: una actividad de salud-fitness (15 min) y una habilidad-fitness (15 min). En el segmento de la salud-aptitud, hay 13 unidades de la actividad, incluyendo danza aerobia, funcionando

juegos, y la cuerda del salto. La progresión se desarrolla modificando la intensidad, duración y complejidad de las actividades. Aunque el foco principal está en desarrollar resistencia cardiovascular, las actividades para desarrollar fuerza abdominal y de la parte superior del cuerpo se incluyen. La parte de deporte-aptitud de la lección incluye nueve unidades deportivas que tienen el mayor potencial para promover cardiovascular fitness y para generalizar a la comunidad del niño (por ejemplo, fútbol, baloncesto, juegos de Frisbee). Los juegos populares, pero de baja actividad, como el softball y kickball, fueron modificados para hacerlos más activos.

En la figura 4 se encuentra un ejemplo de la unidad de basquetbol del programa SPARK.

BASKETBALL EJEMPLO DE UNIDAD		
<p>El siguiente plan puede ser utilizado tal y como está, o modificado según sus necesidades. Las variables son el número de estudiantes, el nivel de habilidad, la duración de la clase de EF, los días/semana de EF, el clima, las instalaciones, el material, etc. Esta unidad usa un modelo de 4 semanas con 3 clases de EF/semana. Las variantes <i>SPARK It Up!</i> les otorgan más posibilidades de adaptación de cara a las necesidades de sus alumnos conforme se hacen más hábiles año tras año.</p>		
DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3
<ul style="list-style-type: none"> <li>Control de balón</li> <li>Habilidades de bote</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidades de pase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidades de pivoteo</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción al basket</li> <li>Juegos para casa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pase de cuadrícula</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pasa y sigue</li> </ul>
DAY 4	DAY 5	DAY 6
<ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidades de bote</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidades de pase</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pasa y ve de esquina a esquina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manténganse alejados</li> <li>Agarra 3 basketball</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidades de tiro</li> </ul>
DAY 7	DAY 8	DAY 9
<ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidades de tiro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidades de tiro</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>S-P-A-R-K</li> <li>Agrégalos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alrededor de la cancha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reto de parejas de basket</li> </ul>
DAY 10	DAY 11	DAY 12
<ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidades de pase</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mini-Basket</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actividad con podómetro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación</li> </ul>

4
 Cursiva = Desarrollo de habilidades  
 Regular = Juegos y actividades

Figura 4. Ejemplo unidad SPARK

En la figura 5 se encuentra un ejemplo de una unidad con las actividades del programa SPARK. En la cual en la primera página se puede observar los materiales, la organización y la explicación de la actividad, así como un gráfico que facilita al maestro el orden de la clase. También cuenta con el área de retos, que el maestro se lo menciona a los alumnos para motivar más a realizar la actividad física intensa y un área de notas que ayudan al alumno a facilitar la actividad. En la segunda tiene el área de *spark it up* el cual son variantes de la misma actividad, esto ayuda a mejorar la motivación de los alumnos. Además de un área para mejorar los conocimientos de alimentación, historia o salud y el área de *consejos de Paula* que son consejos para el maestro.

**SPARK** Agarra tres - basketball

**Preparados**

- 1 balón por 6 alumnos
- 1 casaca cada 2 estudiantes
- 1 marcador cada alumno

**Listos**

- Cree cuadrículas de 10x10 cada 6 alumnos
- Forme 2 grupos de 3 alumnos por cuadrícula, 1 balón por cuadrícula
- Un equipo por cuadrícula se pone casaca
- Los de casaca empiezan atacando

**Ya!**

1. El objetivo es que cada equipo complete tres pases, cada uno a un miembro diferente del equipo.
2. Los atacantes logran esto al pivotear, pasar y moverse en los espacios. No se permite botar.
3. Los defensores marcan cada uno a un miembro del otro equipo. Después de tres pases consecutivos, los atacantes ganan un punto y el balón pasa al otro equipo.
4. Si se pierde el balón (pase incompleto, balón fuera del área, intercepción) los roles cambian.
5. Principio de los 3" y del medio metro de distancia

**Retos**

- Usen sólo un tipo de pase. Si el defensor sabe qué tipo de pases usarán, use le hará más fácil o más difícil interceptar el balón?

**Notas**

- Defensores, manos arriba. Queden a medio metro de los atacantes
- Atacantes, muévanse en espacios libres, hagan fintas y corten

23

**Agarra tres - basketball**

**\*SPARK\* IT UP!**

- **Línea final**  
El objetivo es anotar puntos al pasar el balón a un compañero detrás de la línea límite de los oponentes. Sólo se puede avanzar pasando el balón, sin botar. Los de casaca empiezan con el balón detrás de su línea límite. El equipo al que le anoten empieza el juego de nuevo desde su línea límite
- **Línea final con tiro**  
(Se necesitan dos aros por juego) Como el anterior, pero un jugador atacante agarra un aro en la zona final. Se anota el punto cuando se centra el aro
- **Línea final con pivote**  
Agreguen a un jugador pivote, que se encuentre en la zona intermedia lateral y puede ser usado por ambos equipos cuando ataquen. Cambien de jugador pivote cada vez que se anote un punto

**Hecho divertido**

Stanford le ganó a la Universidad de California 2-1 en el primer partido de basketball femenino en 1886. Las normas eran un poco diferentes entonces. Las mujeres no jugaron en cancha regular hasta los 70

**Estándares**

**Estándares Nacionales de EF**

**Habilidades/movimiento:**

Pases y recepciones

Estrategias de defensa y ataque

Salud cardiovascular

Cooperación

**Tu estado** (túrbate aquí)

**Los consejos de Paula**

- Los de casaca siempre empiezan primero
- Los 3": no se puede sujetar el balón por más de 3"
- Defensores deben quedar a al menos medio metro de los atacantes
- Permite botar el balón máximo tres veces cuando los pases sean precisos

**Notas**

24

Figura 5. Ejemplo unidad SPARK

## **Objetivo**

### **Objetivo general**

Evaluar el efecto del programa SPARK sobre variables de la salud física en niños de primaria de Monterrey.

### **Pregunta de investigación**

¿Tendrá SPARK un efecto positivo sobre la condición física?

## **Marco Metodológico**

### **Diseño**

Este estudio se basa en un diseño cuasi experimental de tipo pre-post en el que la variable independiente (programa SPARK) se presenta en dos niveles: se aplica al grupo experimental (nivel 1), mientras que no se aplica al grupo control (nivel 0). Los grupos seleccionados no son establecidos de manera aleatoria para esta investigación, sino que son grupos naturales que no pueden ser modificados al tratarse de grupos escolares definidos con anterioridad.

### **Muestra**

La población de estudio son los alumnos de primaria del municipio de Monterrey. Puesto que la intervención se lleva a cabo en escuelas y por ende los estudiantes se encuentran en grupos naturales ya conformados (las clases), para seleccionar la muestra se empleó uno de los enfoques más usados en ciencias sociales, es decir el muestreo por conglomerados. Este tipo de muestreo toma en cuenta la imposibilidad de separar grupos pre-existentes (los grupos-clase), de modo que, en lugar de enfocarse en la selección aleatoria de individuos, se seleccionan conglomerados enteros (en nuestro caso, las escuelas). Así pues, la muestra es determinada por todos los individuos elegibles para el estudio que se encuentren dentro de los conglomerados seleccionados. Una vez establecidos los conglomerados, las escuelas participantes se seleccionaron de acuerdo a una técnica no probabilística incidental, ya que las escuelas donde se trabajó son aquellas que autorizaron el desarrollo de esta investigación en sus instalaciones. Para establecer cuáles escuelas fuesen elegibles, consideramos los siguientes criterios de inclusión:

- Contar con cancha o áreas para la práctica de la actividad física

- Contar con material necesario para la aplicación del programa
- Contar con la disponibilidad de los maestros de Educación Física a participar en el programa

Puesto que el programa SPARK es específico para clases de Educación Física y es dirigido a niños de cuarto a sexto grado de primaria, en cada escuela incluida se aplicaron ulteriores criterios de inclusión, de modo de asegurar la participación exclusiva de aquellos alumnos que cumplieran con los requisitos de la investigación. Estos requisitos se enlistan a continuación:

- Ser de 4to o 5to grado
- Que esté autorizado a llevar a cabo actividad física
- Que no tenga algún déficit psicológico diagnosticado

Así pues, se obtuvo una muestra total de 223 sujetos con edad media de 9.32 años ( $\pm 0.762$ ), estatura media de 135.25 cm ( $\pm 7.28$ ) y peso medio de 36.06 (11.00). Los participantes fueron distribuidos en un grupo experimental (GE), al que se aplicó el programa SPARK en la fase de implementación de la investigación, y un grupo control (GC), que siguió con las actividades regularmente planificadas para las clases de Educación Física. Además, se realizó una división entre grupos matutinos y vespertinos, ya que la rutina de los alumnos en cada turno puede ser muy distinta y por ende puede incidir en los resultados finales de nuestro estudio. Una descripción más detallada de las características de la muestra que compone el grupo experimental se expone en la tabla 1.

Tabla 1

*Descriptivos de los participantes asignados al Grupo Experimental*

Turno	Género	N	Edad	Peso	Estatura
Matutino	Masculino	36	9.50 ( $\pm 0.69$ )	35.84 ( $\pm 11.18$ )	134.46 ( $\pm 6.38$ )
	Femenino	29	9.17 ( $\pm 0.71$ )	35.63 ( $\pm 9.76$ )	135.43 ( $\pm 8.01$ )
	Total	65	9.35 ( $\pm 0.717$ )	35.75 ( $\pm 10.489$ )	134.89 ( $\pm 7.110$ )
Vespertino	Masculino	45	9.22 ( $\pm 0.74$ )	33.80 ( $\pm 9.67$ )	134.30 ( $\pm 6.69$ )
	Femenino	27	9.22 ( $\pm 0.75$ )	35.10 ( $\pm 10.20$ )	134.44 ( $\pm 6.97$ )
	Total	72	9.22 ( $\pm 0.74$ )	34.29 ( $\pm 9.82$ )	134.36 ( $\pm 6.75$ )
Total		137	9.28 ( $\pm 0.727$ )	34.98 ( $\pm 10.131$ )	134.61 ( $\pm 6.901$ )

La tabla 2 muestra las características de los alumnos participantes asignados al grupo control.

Tabla 2

*Descriptivos de los participantes asignados al Grupo Control*

Turno	Género	N	Edad	Peso	Estatura
Matutino	Masculino	30	9.87 ( $\pm 0.68$ )	39.99 ( $\pm 12.95$ )	136.62 ( $\pm 5.97$ )
	Femenino	24	9.63 ( $\pm 0.770$ )	42.15 ( $\pm 13.31$ )	139.85 ( $\pm 9.48$ )
	Total	54	9.76 ( $\pm 0.725$ )	40.95 ( $\pm 13.03$ )	138.06 ( $\pm 7.82$ )
Vespertino	Masculino	14	8.93 ( $\pm 0.27$ )	35.31 ( $\pm 8.94$ )	133.50 ( $\pm 6.79$ )
	Femenino	18	8.61 ( $\pm 0.61$ )	30.12 ( $\pm 6.78$ )	133.04 ( $\pm 7.04$ )
	Total	32	8.75 ( $\pm 0.508$ )	32.39 ( $\pm 8.10$ )	133.24 ( $\pm 6.82$ )
Total		86	9.38 ( $\pm 0.81$ )	37.77 ( $\pm 12.13$ )	136.26 ( $\pm 7.78$ )

## Instrumento

Eurofit: Batería de test para la valoración de la condición física (Benítez & Morete, 2010).

Esta batería se compone de las siguientes evaluaciones:

- **Peso.** Objetivo: Medir el peso corporal. Material: Báscula de cierta precisión  
Descripción: Subirse a la báscula descalzo y desprovista de ropa pesada. Preferiblemente en camiseta y pantalón corto. Esperar unos segundos hasta que el dial se detenga para efectuar una lectura correcta.
- **Estatura.** Objetivo: Medir la estatura corporal. Material: Tallímetro con precisión hasta centímetros. Descripción: Sin calzado, situarse en posición erguida de espaldas a la regla y mirando la frente. Los talones estarán en contacto con el suelo. La espalda debe estar pegada a la barra del aparato. Bajar el cursor hasta tocar la cabeza. A continuación se saldrá del agachándose procediendo a la lectura.
- **Course-Navette (1 min).** Objetivo: Medir la resistencia Instalación: Terreno plano con 2 líneas paralelas separadas 20 m. entre sí y con un margen de 1 m. por los exteriores como mínimo. Material: Una cinta magnetofónica con el registro de los ritmos de paso en cada periodo. Un magnetófono de suficiente potencia. Descripción: Situarse detrás de una línea. Se pone en marcha el magnetófono. Al oír la señal deben desplazarse hasta pisar la línea contraria (20 m). Así sucesivamente siguiendo el ritmo marcado. Se trata de correr durante el máximo tiempo posible en un trazado de ida y vuelta de 20 metros, siguiendo la velocidad que se impone y que aumenta cada minuto por medio de la cinta magnetofónica. En esta cinta se producen sonidos a intervalos regulares, indicando el



momento en que de situarse el corredor pisando la línea extrema en uno y otro lado del campo. La línea debe pisarse en el mismo momento en que suena la señal no pudiendo ir a la contraria hasta no haberla oído. Se trata de ejecutar un ritmo regular de carrera. La cinta anunciará el número de periodo en que se encuentra en cada ocasión. Cuando el corredor no pueda pisar la línea en dos señales sucesivas abandonará la prueba anotándose el número del último periodo que realizó con éxito.

En figura 6 viene un ejemplo de cómo se realizó el test de Course Navette.



*Figura 6.* Test Course Navette

Tabla 3

*Baremos de Course Navette según el Magisterio*

Baremo	Course Navette					
	9-10 años		11 años		12 años	
	Masculino Periodos	Femenino Periodos	Masculino Periodos	Femenino Periodos	Masculino Periodos	Femenino Periodos
<b>5</b>	3.0	2.5	3.0	2.5	4.0	3.0
<b>10</b>	3.5	2.5	4.0	3.0	4.5	3.5
<b>15</b>	4.0	3.0	4.0	3.5	5.0	4.0
<b>20</b>	4.5	3.5	5.0	3.5	5.5	4.0
<b>25</b>	4.5	3.5	5.0	3.5	6.0	4.5
<b>30</b>	4.5	3.5	5.0	4.0	6.0	4.5
<b>35</b>	5.0	4.0	5.5	4.0	6.5	5.0
<b>40</b>	5.5	4.0	5.5	4.5	6.5	5.0
<b>45</b>	5.5	4.0	6.0	4.5	7.0	5.0
<b>50</b>	5.5	4.5	6.0	5.0	7.0	5.0
<b>55</b>	6.0	4.5	6.5	5.0	7.0	5.5
<b>60</b>	6.0	5.0	7.0	5.0	7.5	5.5
<b>65</b>	6.5	5.0	7.0	5.5	7.5	6.0
<b>70</b>	7.0	5.0	7.5	6.0	8.0	6.0
<b>75</b>	7.0	5.5	7.5	6.0	8.0	6.5
<b>80</b>	7.5	5.5	8.0	6.5	8.5	6.5
<b>85</b>	7.5	6.0	8.5	7.0	9.0	7.0
<b>90</b>	8.5	6.5	9.0	7.0	9.5	7.5
<b>95</b>	8.5	7.0	9.5	8.0	10.0	7.5
<b>99</b>	10.0	7.5	10.0	9.0	11.0	9.0

- **Abdominales 30 seg.** Objetivo: Medir la fuerza de los músculos abdominales. Material: Colchoneta y espaldera. Descripción: Situarse tendido boca arriba con las piernas flexionadas y los pies apoyados entre el primer y segundo peldaño de la espaldera. Las manos entrelazadas y situadas detrás de la nuca. En 30 segundos debe tratarse de realizar el máximo número de flexo extensiones tocando con los codos en las rodillas y la espalda

en el suelo. Observaciones: Pueden hacerse algunas flexiones de ensayo previo aunque esta prueba se efectuará sólo una vez.

En la figura 7 se encuentra un ejemplo de cómo se realizó el test de Abdominales.



*Figura 7. Test de Abdominales*

Tabla 4

*Baremos de abdominales según el Magisterio*

<b>Abdominales</b>						
<b>Baremo</b>	9-10 años		11 años		12 años	
	<b>Masculino Rep</b>	<b>Femenino Rep</b>	<b>Masculino Rep</b>	<b>Femenino Rep</b>	<b>Masculino Rep</b>	<b>Femenino Rep</b>
<b>5</b>	10	8	11	9	14	10
<b>10</b>	12	10	13	10	15	12
<b>15</b>	13	11	14	11	16	14
<b>20</b>	14	12	15	12	16	15
<b>25</b>	15	12	16	13	17	15
<b>30</b>	15	13	17	13	17	16
<b>35</b>	15	13	17	14	18	16
<b>40</b>	16	14	18	15	19	17
<b>45</b>	17	14	19	16	20	17
<b>50</b>	17	15	19	16	20	18
<b>55</b>	18	15	20	17	20	18
<b>60</b>	18	16	20	18	21	19
<b>65</b>	19	17	20	18	21	20
<b>70</b>	19	17	21	19	22	20
<b>75</b>	20	18	22	20	23	21
<b>80</b>	21	19	22	20	24	22
<b>85</b>	22	20	24	21	25	23
<b>90</b>	23	21	27	23	25	24
<b>95</b>	26	24	28	25	28	25
<b>99</b>	29	28	32	29	32	30

- **Flexión de tronco sentado.** Objetivo: Medir la flexibilidad de la cintura. Material: Cajón con el siguiente diseño: Descripción: Situar-se descalzo frente al lado más ancho del cajón teniendo toda la planta de los pies en contacto con el cajón. Flexionar el tronco adelante sin flexionar las piernas, extendiendo los brazos y la palma de la mano sobre la regleta lo más posible. Se anotará la posición máxima capaz de mantenerse durante al menos 2 segundos. Observaciones: Todos los dedos estarán paralelos. En caso contrario se anotará

donde llegue el más atrasado. No se doblarán las piernas ni se aplicarán rebotes o tirones.  
Se podrán realizar 2-3 intentos.

En la figura 8 se muestra un ejemplo de cómo se realizó el test de Flexión de Tronco.



*Figura 8. Test Flexión de Tronco*

Tabla 5

*Baremos de flexión de tronco según el Magisterio*

<b>Flexión de tronco</b>						
<b>Baremo</b>	9-10 años		11 años		12 años	
	<b>Masculino</b>	<b>Femenino</b>	<b>Masculino</b>	<b>Femenino</b>	<b>Masculino</b>	<b>Femenino</b>
	<b>Cm</b>	<b>Cm</b>	<b>Cm</b>	<b>Cm</b>	<b>Cm</b>	<b>Cm</b>
<b>5</b>	9.0	14.0	9.0	14.0	10.0	15.0
<b>10</b>	11.0	15.0	11.0	15.0	11.0	17.0
<b>15</b>	13.0	17.0	13.0	16.0	12.0	19.0
<b>20</b>	14.0	18.0	14.0	18.0	13.0	20.0
<b>25</b>	15.0	20.0	15.0	19.0	15.0	21.0
<b>30</b>	16.0	21.0	16.0	20.0	16.0	22.0
<b>35</b>	16.0	21.0	16.0	21.0	16.0	23.0
<b>40</b>	17.0	22.0	17.0	22.0	17.0	24.0
<b>45</b>	18.0	22.5	18.0	23.0	17.0	25.0
<b>50</b>	19.0	23.0	19.0	23.0	18.0	25.0
<b>55</b>	20.0	24.0	20.0	24.0	19.0	26.0
<b>60</b>	20.0	24.0	20.0	25.0	19.5	26.5
<b>65</b>	21.0	25.0	21.0	26.0	21.0	27.0
<b>70</b>	22.0	26.0	22.0	26.0	22.0	28.0
<b>75</b>	23.0	27.0	23.0	17.0	23.0	28.0
<b>80</b>	24.0	27.0	24.0	28.0	24.0	29.0
<b>85</b>	25.0	28.0	25.0	28.5	25.0	31.0
<b>90</b>	26.5	29.0	26.5	30.0	27.0	32.0
<b>95</b>	29.0	30.0	29.0	32.0	28.0	43.0
<b>99</b>	31.0	32.0	31.0	35.5	33.0	38.0

### Procedimiento

Se solicitó autorización de aplicar el programa SPARK a los directores y profesores de educación física de las escuelas que se habían elegido.

Se realizó una capacitación teórica de 3 horas y práctica de 4 horas a los maestros de educación física que iban a estar involucrados en el proyecto, sobre todas las actividades del modelo

SPARK que se iban a estar aplicando, el cómo podían manejar los tiempos, espacios y materiales



en sus clases de educación física. El programa se empezó a llevar a cabo justo después de terminar las primeras evaluaciones de la batería EUROFIT.

Para realizar la batería de test eurofit, se invitó a varios alumnos de la facultad de organización deportiva a participar en el proyecto, a los alumnos que aceptaron se les dio una capacitación, en donde se familiarizaron con los instrumentos y con las pruebas físicas que se iban a estar utilizando. También se hicieron mediciones de peso y talla para poder sacar su índice de masa corporal, utilizando una báscula y un tallímetro.

Se aprovecharon las clases de educación física para realizar las mediciones, se llegaba con anterioridad para poder preparar todo el material que se utilizaba para las evaluaciones, se acomodaba todo por estaciones y había un alumno en cada uno de los test aplicándolo, cuando el niño terminaba esa estación era mandado a realizar otra prueba hasta que terminaban.

### **Análisis de datos**

El análisis estadístico se llevó a cabo con el paquete SPSS v.24. Los análisis previos consistieron de pruebas de normalidad, búsqueda de outliers y análisis de depuración de la base de datos. Una vez establecida la naturaleza de los datos obtenidos, se pasó a realizar las pruebas de contraste, que se basaron en test de t de student para muestras relacionadas (en caso de analizar los cambios de cada grupo por separado) y test t de student para muestras independientes (para comparar entre el grupo experimental y el grupo control).

## Resultados

A continuación, se muestran los resultados descriptivos del grupo experimental dividiéndolos por cada una de las tomas. En la tabla 6 se muestran los resultados de condición física de la primera evaluación.

*Tabla 6*

*Estados de condición física en la primera evaluación en el grupo experimental*

	Media		Asimetría	Curtosis
Flexión de Tronco	23.31	$\pm 5.80$	-.02	-.51
Course Navette	2.32	$\pm 1.48$	1.21	1.25
Abdominales	11.19	$\pm 5.95$	.14	1.18

Para la segunda evaluación se obtuvieron diferentes resultados descriptivos. En la tabla 7 se muestran los resultados descriptivos de condición física de la segunda evaluación.

*Tabla 7*

*Estados de condición física en la segunda evaluación en el grupo experimental*

	Media		Asimetría	Curtosis
Flexión de Tronco	23.59	$\pm 7.89$	.47	1.46
Course Navette	2.15	$\pm 1.42$	1.18	.54
Abdominales	13.51	$\pm 7.12$	.24	.234

De igual manera se realizó un análisis descriptivo del grupo control dividiéndolos por cada una de las tomas. En la tabla 8 se muestran los resultados de condición física de la primera evaluación.

*Tabla 8*

*Estados de condición física en la primera evaluación en el grupo control*



	Media	Asimetría	Curtosis
Flexión de Tronco	28.32 ± 11.10	1.27	1.55
Course Navette	2.47 ± .97	1.95	6.64
Abdominales	8.95 ± 5.83	-.003	-1.06

Para la segunda evaluación del grupo control se obtuvieron diferentes resultados descriptivos. En la tabla 9 se muestran los resultados de la condición física de la segunda evaluación.

Tabla 9

*Estados de condición física en la segunda evaluación en el grupo control*

	Media	Asimetría	Curtosis
Flexión de Tronco	21.73 ± 5.71	.150	-.316
Course Navette	2.24 ± 1.50	-.93	-.78
Abdominales	9.35 ± 5.37	-.23	-1.06

La tabla 10 muestra los resultados obtenidos en el pre-post en las pruebas físicas.

Tabla 10

*Resultados de prueba piloto en el grupo experimental*

Variable	M1	M2	P
Flexión de tronco	23.31	23.59	.805
Course navette	2.32	2.15	.420
Abdominales	11.19	13.51	<.001

*Nota: M1 = Toma uno; M2 = Toma dos*

Por otra parte, se realizaron las mismas mediciones el grupo control. En la tabla 11 se muestran los resultados de las pruebas físicas.

Tabla 11

*Resultados de prueba piloto en el grupo control*

Variable	M1	M2	P
Flexión de tronco	29.54	22.12	<.001
Course navette	2.47	2.24	.002
Abdominales	8.95	9.35	.035

*Nota: M1 = Toma uno; M2 = Toma dos*

En la tabla 12 se muestran los resultados de las medias y la p de ambos grupos en la primera toma.

Tabla 12

*Contraste de medias de grupo control y grupo experimental en las pruebas de eurofit de la toma uno.*

Variable	GE		GC	P
Flexión de tronco	23.31	± 5.80	28.32 ± 11.1	.002
Course navette	2.32	± 1.48	2.47 ± .97	.036
Abdominales	11.19	± 5.95	8.95 ± 5.83	.031

*Nota: GE= Grupo Experimental; GC= Grupo Control*

En la tabla 13 se muestra los resultados de las medias y la p entre el grupo control y el grupo experimental de la toma dos.

Tabla 13

*Contraste de medias de grupo control y grupo experimental en las pruebas de EUROFIT de la toma dos.*

Variable	GE			GC		P
	T2		T2-T1	T2	T2-T1	
Flexión de tronco	23.59	± 7.89	.29	21.73 ± 5.71	-6.64	<.001*
Course navette	2.15	± 1.42	-.17	2.24 ± 1.50	-.22	.003*
Abdominales	13.51	± 7.12	2.39	9.35 ± 5.37	.92	.045*

*Nota: GE= Grupo Experimental; GC= Grupo Control; \* p calculada sobre el diferencial de toma uno y toma dos.*

## **Discusión**

En esta investigación se trató de ver el impacto que tenía el programa de educación física SPARK en las capacidades físicas de niños de 4° y 5° año de primaria.

En los resultados que se obtuvieron en el pre-post de las capacidades físicas en el grupo experimental, podemos observar que: en el test de flexión de tronco no hubo diferencia significativa, lo que nos dice que aunque se apreciara un aumento de esta capacidad, esto fue muy bajo y no tuvo un impacto real sobre la salud de los participantes. En el test de Course Navette no se encontraron diferencias significativas, pero sí se hace manifiesto que los niños empeoraron sus resultados en la resistencia después de aplicar el programa de educación física SPARK. No obstante, esta reducción de los valores no fue suficiente para afirmar que SPARK pueda tener un efecto negativo sobre dicha capacidad. En el test de abdominales, según los resultados obtenidos, sí se encontraron diferencias significativas de forma positiva, lo que nos indica que hubo una mejoría considerable en esta capacidad después de aplicar SPARK en los niños.

Por otro lado en los resultados que se obtuvieron en el pre-post de las capacidades físicas en el grupo control, se observa que en el test de flexión de tronco hubo diferencias significativas de forma negativa, lo que nos indica que los niños empeoraron en la segunda evaluación. En el test de course navette se encontraron diferencias significativas de manera negativa, lo que nos indica que los alumnos que participaron en clases normales de EF tuvieron una reducción importante de su resistencia física a lo largo del periodo evaluado. En el test de abdominales, el grupo control también tuvo una pequeña mejoría en la fuerza durante el periodo de la investigación.

Comparando los resultados obtenidos entre el grupo experimental y el grupo control, podemos observar que al final del programa el primero se encontraba en niveles significativamente mejores que el segundo. La misma situación puede verse en el test de course navette, en el que a pesar del general empeoramiento de ambos grupos, el grupo experimental resultó tener una caída significativamente menor que el control en cuanto a resistencia aeróbica general. De la misma manera, la fuerza abdominal creció de manera significativamente en el grupo al que fue aplicado SPARK.

Combinando los resultados de cada grupo con los que comparan entre los dos grupos, en general podemos observar que el grupo de SPARK presentó una condición física significativamente mejor que el grupo control al final del periodo de tratamiento. De hecho, los alumnos que siguieron el programa SPARK obtuvieron valores significativamente mayores que los del grupo control en todas las capacidades estudiadas. Este resultado tiende a sugerir que SPARK es un programa de EF eficaz en la muestra del estudio. No obstante, no se puede omitir que el único resultado realmente positivo fue la mejora de la fuerza abdominal, que se presentó en ambos grupos aunque de manera mucho mayor en aquellos que trabajaron con el programa SPARK. En cuanto a la flexibilidad, que es una capacidad que es necesario mejorar en este periodo de la vida de un individuo ya que su fase sensible se encuentra en primaria, el programa SPARK sólo parece haber permitido mantener los valores iniciales, sin mejorarlo, mientras que el grupo control empeoró de manera importante. Teniendo en cuenta que en esta fase de la vida se debe hacer hincapié en la mejora de la flexibilidad (ya que en edades sucesivas su mejora es más complicada debido a aspectos biológicos y físicos), ni la actual programación de la EF ni SPARK dieron resultados positivos en términos absolutos. De la misma manera, es preocupante ver como ambos grupos presentaron una reducción de la resistencia aeróbica. El programa

SPARK parece haber reducido la velocidad de pérdida de esta capacidad, sin embargo no la obvió. Esto indica que aunque SPARK parece ser más eficiente que las clases regulares de EF, no es suficiente para tener un impacto real sobre una de las capacidades mayormente asociadas a la salud cardiovascular. Según un estudio de Sallis et al. (1997) en el que también se hizo una comparación entre las clases de educación física que se impartían normalmente y las clases aplicando el modelo de educación física SPARK, en dos de cinco capacidades físicas que se midieron hubo mejoría considerable en el grupo experimental. En nuestra investigación, más allá de la mejora de la fuerza, los alumnos de SPARK perdieron resistencia aeróbica. Varios factores podrían haber jugado un papel importante en este resultado: la dificultad en aplicar un programa totalmente nuevo por parte de los profesores de EF involucrados podría ser una de éstas. SPARK incluye programas de capacitación para los maestros, llevados a cabo por expertos y profesionales de la misma empresa. En nuestro estudio, dichos programas oficiales de capacitación no se hicieron, y esto podría haber afectado los resultados y el proceso de aplicación. Además, la aplicación de SPARK fue durante un tiempo muy reducido, en el que obtener mejoras significativas en algunas capacidades físicas como la resistencia es más difícil. La mayoría de los programas que buscan mejoras generales en las capacidades físicas son diseñados durante al menos un semestre, incluso los que están basados en SPARK. Sólo aquellos programas enfocados en una capacidad en específico obtuvieron resultados positivos en un tiempo más reducido. Por ejemplo, Viciano, Cocca y Salinas (2008) lograron un incremento de la resistencia aeróbica en clases de EF con una intervención de 8 semanas; no obstante, todas las actividades propuestas en dicha intervención estaban orientadas exclusivamente hacia la resistencia, lo que puede haber incrementado la eficiencia del mismo. Los autores no analizaron

otras capacidades físicas, por lo que no es posible saber si un enfoque tan específico podría afectar negativamente el desarrollo de otras capacidades físicas relacionadas con la salud.

## Conclusiones

El programa SPARK parece tener efectos positivos sobre las capacidades físicas de alumnos de primaria en comparación con las clases de EF regulares que se proponen en las escuelas mexicanas. Su facilidad de empleo, la variedad de los juegos propuestos, y el enfoque basado en juegos y retos pero sin poner demasiado énfasis en el resultado, parecen ser características que promueven su uso en el medio escolar. No obstante, su implementación supone una preparación y capacitación de los maestros no sólo en lo que refiere al mero uso y presentación de los juegos y actividades, sino también en la forma en la que éstas se presentan y en la retroalimentación y clima de clase que se debe generar. Por otro lado, implementar este programa durante pocas semanas no ha permitido ver sus efectos reales sobre ciertas capacidades que requieren tiempo para ser modificadas.

Analizando la situación de los resultados negativos de la prueba de course navette, creo que hay varios factores que pudieron afectar a la mejora de esta prueba, para empezar, que fue poco el tiempo el que se estuvo aplicando en programa SPARK entre las dos evaluaciones que se realizaron, otro motivo puede ser que las clases de educación física se imparten solo dos veces por semana, añadiendo que se presentaron las vacaciones de invierno en donde los alumnos se fueron de vacaciones, lo que los mantuvo inactivos por dos semanas.

Por ende, en investigaciones futuras se recomienda ante todo proponer programas de capacitación oficiales dirigidos por expertos certificados por SPARK, que ayuden a preparar su uso de la mejor manera de cara a utilizar todo el potencial de dicha propuesta educativa; en segundo lugar, se sugiere cumplir al menos un ciclo completo de actividades SPARK, que implica al menos un semestre de aplicación. Así pues, se podría dar una evaluación completa y

más apropiada acerca de la adaptabilidad y eficiencia de SPARK en el contexto mexicano. De igual manera, se podría recoger información sobre la utilidad de SPARK y su aceptación por parte de los maestros, por medio de estudios mixtos o análisis cualitativos.

Este estudio tiene varias limitaciones: en primer lugar no se llevó a cabo una capacitación específica de los maestros para la aplicación del programa SPARK, siendo ésta parte integrante de la propuesta de dicha compañía americana. Por otro lado, el tiempo reducido de aplicación puede haber afectado los resultados, ya que en la mayoría de los casos cambios reales en las capacidades físicas son visibles en periodos de tiempo más largos. Finalmente, se habrían podido analizar más aspectos que pueden afectar las capacidades físicas, tanto de tipo físico (entre ellos, otras capacidades, tiempo de compromiso motor, intensidad de las actividades) como psicológico (motivación e interés, disfrute de la propuesta, etc.); además, se debería haber tenido en cuenta el punto de vista de los maestros, de cara a entender si el programa SPARK es aceptado y considerado útil por los receptores primarios del mismo. De no ser así, su aplicación podría verse afectada por sesgos y en consecuencia, los resultados no reflejarían el impacto real de esta propuesta educativa.



## Bibliografía

- Aguilar Cordero, A. Ortegón Piñero, N. Mur Villar, J.C. Sánchez García, J.J.García Verazaluce, I.García García y A.M. Sánchez López. (2014). Programas de actividad física para reducir sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes; revisión sistemática M.J. Vol. 30, pp. 727-740. DOI: 10.3305/nh.2014.30.4.7680.
- ALADINO. Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España. 2011. Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Madrid, 2013.
- Álvarez del Villar C. (1985). La preparación física del fútbol basada en el atletismo. Ed. Autor. Madrid
- Aznar Lain, Susana, Webster, Tony, Actividad física y salud en la infancia y la adolescencia. Guía para todas las personas que participan en su educación Salud pública, Ministerio de Educación, 2006.
- Benítez-Sillero, J.D.; Morente, A.; Guillén-Del Castillo. M. (2010). Justificación de la utilización de la batería eurofit en educación física. Córdoba, ISSN: 1989-6247.
- Castillo-Garzon, M., Ruiz, J.R., Ortega, F.B., & Gutierrez-Sainz, A. (2007). A mediterranean diet is not enough for health: physical fitness is an important additional contributor to health for the adults of tomorrow. World Review Nutrition Dietetics, 97, 114-138.
- DIETRICH, Martin, KLAUS Carl y KLAUS Lehnertz. Manual de metodología del entrenamiento deportivo. Barcelona: Paidotribo, 2001. Cap. 3. ISBN 84-8019-519-3

- Doll, H., Petersen, S., & Stewart-Brown, S. (2005). Eating disorders and emotional and physical well-being: Associations between student self-reports of eating disorders and quality of life as measured by the SF- 36. *Quality of Life Research*, 14, 705-717.
- Eliseo García, Pedro Luis Rodríguez García, Cristina Sánchez López, Pedro Ángel López Miñarro, *Tiempo de ocio y practica físico-deportiva en escolares (10-12 años) de la región de Murcia (España): Diferencias en función de género*, 2011.
- Encuesta nacional de Salud y Nutrición, 2012.
- Enrique J, Fiona B, Andrea N. Cambios acelerados del estilo de vida obligan a fomentar la actividad física como prioridad en la región de las Américas. *Rev Panam Salud Públ.* 2003;14(4).
- García J. M., Navarro M. y Ruiz J. A. “Bases teóricas del entrenamiento deportivo (principios y aplicaciones)”. Madrid. Gymnos. 1996.
- Gutiérrez, M. (2003). *Manual sobre valores en la educación física y el deporte*. Barcelona, Espana: ~ Paidós.
- Isaac Amigo Vázquez, Raquel Busto Zapico, Javier Herrero Díez y Concepción Fernández Rodríguez. (2008). Actividad física, ocio sedentario, falta de sueño y sobrepeso infantil. *Psicothema*, vol. 20, núm. 4, 2008, pp. 516-520
- James F Sallis, PhD, Thomas L McKenzie, PhD, John E. Alcaraz, PhD, Bohdan Kolody, PhD, Nell Faucette, PhD, and Melbourne E Hovell, PhD, MPH. (1997). The Effects of a 2-Year Physical Education Program (SPARK) on Physical Activity and Fitness in Elementary School Students. *American Journal of Public Health*, 87:1328-1334

James F. Sallis, Thomas L. McKenzie, Bohdan Kolody, Michael Lewis, Simon Marshall y Paul Rosengard (1997). Efectos de la Educación Física Relacionada con la Salud en la Educación Académica.

French SA, Story M, Jeffery RW. Environmental influences on eating and physical activity. *Annu Rev Public Health* 2001;22:309-35.

Juan José González Badillo, Esteban Gorostiaga Ayestarán (2002). Concepto de fuerza.

(3EDS), Fundamentos Del Entrenamiento de la Fuerza: Aplicación Al Alto Rendimiento Deportivo. (pp. 19-21), Barcelona, España, Inde Publicaciones.

Livingston, E. H. y Ko, C. Y. (2002). Use of the health and activities limitation index as a measure of quality of life in obesity. *Obesity Research*, 10, 824-832.

McGinnis JM, Foege WH. Actual causes of death in the United States . *JAMA*. 1993;270:2 207-212.

Neville Owen, Karen Glanz, MPH, James F. Sallis, Steven H. Kelder. (2006). Evidence-Based Approaches to Dissemination and Diffusion of Physical Activity Interventions.

Organización Mundial de la salud (OMS)

Organización Mundial de la Salud. (2012). Obesidad y sobrepeso. (2013), de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>.

Pedro Julián Flores Moreno; Ciria Margarita Salazar; Julio Alejandro Gómez Figueroa;

Pi-Sunyer, F. (1993). Medical hazards of obesity. *Annals international Medicine*, 119, 665-670.

Plasencia A. y Bolívar I. 1989. Actividad física y Salud. Ayuntamiento de Barcelona. Págs. 138.

Programa de estudios guía para el maestro de educación física primaria, 2011.

Ross E. Andersen; Carlos J. Crespo; Susan J. Bartlett; Lawrence J. Cheskin; Michael Pratt.

(1998). Relationship of physical activity and television watching with body weight and level of fatness among children. Vol 279, No. 12.

Ruiz, J.R., Ortega, F.B., Gutierrez, A-, Meusel, D., Sjöström, M., & Castillo, M.J. (2006).

Health-related fitness assessment in childhood and adolescence; A European approach based on the AVENA, EYHS and HELENA studies, Journal Public Health, 14, 269-277.

Ruiz, J.R., Castro-Piñero, J., España-Romero, V., Artero E.G., Ortega, FB.,... & Castillo, M.J.

(2011). Field-based fitness assessment in young people: the ALPHA health – related fitness test battery for children and adolescents, British Journal of Sport Medicine, 45, 518-524.

Sallis J, Calfas K, Nichols J, Sarkin J, Johnson M, Caparosa S, et al. Evaluation of a university

course to promote physical activity: Project GRAD.1999;70(1):1-10.

Siedentop, D. (1998). Aprender a enseñar la Educación Física. Barcelona, Inde.

Tudor O. Bompá (2013) Periodización teoría y metodología del entrenamiento.

Viciano, J., Cocca, A., y Salinas, F. (2008). Effects of an aerobic-capacity based program on

cardiovascular risk factors in Spanish schools. Circulation, 117(2), 221.

World Health Organization (WHO). Physical status: the use and interpretation of anthropometry.

Report of a WHO Expert Committee. Technical Report Series No. 854. Geneva: World Health Organization; 1995.

## Anexos

En el anexo 1 se encuentra una imagen de la capacitación teórica que se realizó a los maestros de educación física y alumnos de la Facultad de Organización Deportiva que iban a estar involucrados en el proyecto.



*Anexo1. Capacitación Teórica SPARK.*

En el anexo 2 encontramos una imagen de la capacitación práctica que se realizó a los maestros de educación física y alumnos de la Facultad de Organización Deportiva que iban a estar involucrados en el proyecto.



*Anexo 2. Capacitación práctica SPARK.*

En el anexo 3 se muestra un ejemplo de la hoja donde se anotaban los resultados de los test aplicados de la batería EUROFIT.

<b>Nombre:</b>	<b>Genero:</b>	
<b>Escuela:</b>	<b>Edad:</b>	
Peso		
Estatura		
Flexión de tronco		
Abdominales		
Course Navette		

*Anexo 3.* Hoja para resultados de los test.